

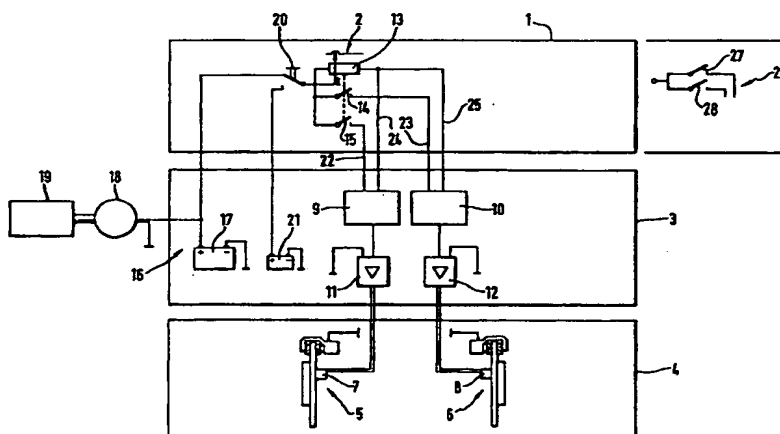
PCT
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
 Internationales Büro
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : B60T 7/10, 13/74	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/26818 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 3. Juni 1999 (03.06.99)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/07476 (22) Internationales Anmeldedatum: 20. November 1998 (20.11.98) (30) Prioritätsdaten: 197 51 431.6 20. November 1997 (20.11.97) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): CONTINENTAL TEVES AG & CO. OHG [DE/DE]; Guerickestrasse 7, D-60488 Frankfurt am Main (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): NELL, Joachim [DE/DE]; Gustav-Hoch-Strasse 35, D-63452 Hanau (DE). SKOTZEK, Peter [DE/DE]; Dorfwiesenweg 7, D-60439 Frankfurt am Main (DE). HOFFMANN, Oliver [DE/DE]; Schlossstrasse 116, D-60486 Frankfurt am Main (DE). BALZ, Jürgen [DE/DE]; Birkenstrasse 2, D-65510 Hünstetten-Oberlibbach (DE). ECKERT, Alfred [DE/DE]; Lion-Feuchtwanger-Strasse 137, D-55129 Mainz-Hechtsheim (DE). BÖHM, Jürgen [DE/DE]; Kaltenbachstrasse 2, D-65558 Oberneisen (DE).	(74) Gemeinsamer Vertreter: CONTINENTAL TEVES AG & CO. OHG; Guerickestrasse 7, D-60488 Frankfurt am Main (DE). (81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>	

(54) Title: ELECTROMECHANICAL PARKING BRAKE SYSTEM

(54) Bezeichnung: ELEKTROMECHANISCHE FESTSTELLBREMSANLAGE



(57) Abstract

The invention relates to an electromechanical parking brake system for motor vehicles, comprising a brake actuation device (1), an electronic control device (3) for converting input signals into corresponding output signals and parking brakes (5 and 6) that can be actuated by a motor and that can be controlled on the basis of the output signals of the control device (3). For enhanced operational safety, the electronic control device (3) has two or more control units (9 and 10) working in parallel to separately process the input signals.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine elektromechanische Feststellbremsanlage für Kraftfahrzeuge mit einer Bremsbetätigungseinrichtung (1), einer elektronischen Steuereinrichtung (3) zur Umwandlung von Eingangssignalen in entsprechende Ausgangssignale und motorisch betätigbaren Feststellbremsen (5 und 6), die in Abhängigkeit von Ausgangssignalen der Steuereinrichtung (3) ansteuerbar sind. Zur Erhöhung der Funktionssicherheit weist die elektronische Steuereinrichtung (3) zwei oder mehrere parallel arbeitende Steuereinheiten (9 und 10) zur getrennten Verarbeitung der Eingangssignale auf.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshjan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Elektromechanische Feststellbremsanlage

Die Erfindung betrifft eine elektromechanische Feststellbremsanlage für Kraftfahrzeuge mit einer Bremsbedienungseinrichtung, einer elektronischen Steuereinrichtung zur Umwandlung von Eingangssignalen in entsprechende Ausgangssignale und mindestens zwei motorisch betätigbaren Feststellbremsen, die in Abhängigkeit von den Ausgangssignalen der Steuereinrichtung ansteuerbar sind.

Eine derartige Feststellbremsanlage ist z.B. aus der DE 41 29 919 A 1 bekannt. Dort ist ein elektronisches Steuergerät mit unterschiedlichen Sensoren zur Erfassung eines Betriebszustands des Kraftfahrzeugs und mit einer durch den Fahrer verstellbaren Bremsbetätigungseinrichtung elektrisch verbunden. Das Spannen und Lösen der Radbremsen wird in Abhängigkeit von Signalen der Bremsbetätigungseinrichtung und der Sensoren gesteuert. Diese bekannte Feststellbremsanlage enthält allerdings keine Vorkehrungen, durch die bei Störungen der Elektronik zumindest ein Notbetrieb der Feststellbremsen gewährleistet werden kann. Es ist lediglich eine von Hand betätigbare

- 2 -

Hilfslöseeinrichtung vorgesehen, durch die ein Lösen der gespannten Radbremsen bei gestörter Energieversorgung ermöglicht wird.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Feststellbremsanlage der eingangs genannten Art zu schaffen, die eine erhöhte Funktionssicherheit aufweist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die elektronische Steuereinrichtung zwei oder mehrere parallel arbeitende Steuereinheiten zur getrennten Verarbeitung der Eingangssignale enthält.

Durch die parallele Verarbeitung der über die Bedienungseinrichtung vorgegebenen oder in Abhängigkeit von Sensorsignalen ermittelten Eingangssignale in mehreren Zweigen kann auch bei einem elektrischen Fehler in einem der Zweige über den anderen Zweig zumindest noch eine der Feststellbremsen betätigt und dadurch wenigstens ein Notbetrieb sichergestellt werden.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und zweckmäßige Fortbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben. So kann die Steuereinrichtung in einer besonders zweckmäßigen Ausführung drei parallel arbeitende Steuereinheiten zur getrennten Signalverarbeitung aufweisen. Den Steuereinheiten ist mindestens ein Auswahlelement nachgeschaltet, durch das bei Abweichungen zwischen den Ausgangssignalen der Steuereinheiten eine Mehrheitsentscheidung getroffen und das von den anderen Ausgangssignalen abweichende Signal ausgeschlossen werden kann. Die beiden übereinstimmenden Signale können dann an getrennte Endstufen zur Ansteuerung

- 3 -

unterschiedlicher Stellmotoren weitergeleitet werden. Auf diese Weise ist eine sogenannte Fail-active-Redundanz erreichbar.

Als Eingangssignal kann den Steuereinheiten ein z.B. mittels Potentiometer durch den Fahrer einstellbarer Sollwert zugeführt werden, der in den Steuereinheiten verarbeitet und in entsprechende Ausgangssignale zur Ansteuerung der Stellmotoren an den Feststellbremsen umgewandelt wird. Dies ermöglicht ein dosiertes Spannen und Lösen der Feststellbremsen durch den Fahrer.

Das Potentiometer kann bei einer zweckmäßigen Ausführung mit zwei parallel geschalteten Schaltern gekoppelt sein, die in einer Betriebsstellung des Potentiometers eine elektrische Verbindung zwischen den Steuereinheiten und einer Energieversorgungseinheit herstellen. Dadurch ist eine getrennte Energieversorgung der Steuereinheiten möglich.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführung ist auch eine von Fahrer unabhängige automatische Betätigung der Feststellbremsen realisierbar. Dies kann z.B. über einen Signalwandler erfolgen, der durch Sensoren ermittelte Betriebszustandsgrößen, wie z.B. Raddrehzahl, Gaspedalstellung, Bremsdruck, Neigungswinkel, Gangwahl o.ä., in Eingangssignale für die Steuereinheiten umwandelt. In den Steuereinheiten kann dann aus diesen Eingangssignalen über einen speziellen Algorithmus ein Bedarf für das Feststellen oder Lösen der Feststellbremsen ermittelt werden. Über einen weiteren Algorithmus kann dann die jeweilige Ansteuerung der Feststellbremsen erfolgen.

- 4 -

Bei einer Feststellbremsanlage mit automatischer Betätigung der Feststellbremsen kann als Bedienungselement auch ein Drehschalter mit mehreren Raststellungen verwendet werden, durch den z.B. zwischen einem Automatikbetrieb und zwischen Stellungen zum manuellen Lösen und Feststellen der Bremsen umgeschaltet werden kann.

Eine zusätzliche Sicherheit gegen Störungen der Energieversorgung ist dadurch erreichbar, daß in den von einer Energieversorgungseinheit zu der Steuereinrichtung führenden Leitungen ein Zusatzschalter zur Umschaltung auf eine Notversorgung angeordnet ist. Ein derartiger Zusatzschalter kann in das Bedienungselement integriert oder als gesonderter Notschalter ausgebildet sein.

Weitere Besonderheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnung. Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung eines ersten Ausführungsbeispiels einer Feststellbremsanlage gemäß der Erfindung und
- Fig. 2 eine schematische Darstellung eines zweiten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Feststellbremsanlage.

Die in Fig. 1 gezeigte Feststellbremsanlage enthält eine Bremsbedienungseinrichtung 1 mit einem Bedienungselement 2 zur Vorgabe von Eingangssignalen durch den Fahrer, eine elektronische Steuereinrichtung 3 zur Umwandlung der durch die Bremsbedienungseinrichtung 1 vorgegebenen Eingangssignale in entsprechende Ausgangssignale und eine Bremseinrichtung 4 mit Feststellbremsen 5 und 6, die durch

- 5 -

Stellmotoren 7 bzw. 8 entsprechend der von der elektronischen Steuereinrichtung 3 gelieferten Ausgangssignale betätigbar sind.

Die elektronische Steuereinrichtung 3 ist aus zwei voneinander getrennten Zweigen mit jeweils einer Steuereinheit 9 und 10 und je einer zugehörigen Endstufe 11 bzw. 12 aufgebaut. Durch den ersten Zweig wird der Stellmotor 7 zur Betätigung der linken Feststellbremse 5 und durch den zweiten Zweig der Stellmotor 8 zur Betätigung der rechten Feststellbremse 6 an einer Fahrzeugachse angesteuert. Die Stellmotoren 7 und 8 können z.B. über ein selbsthemmendes Spindel-Mutter-Getriebe ein konventionelles Spreizschloß betätigen, durch das die Bremsbacken einer bekannten Duo-Servo-Trommelbremse verstellbar sind. Eine Betätigung der Feststellbremse mittels Stellmotoren ist allerdings auch bei Simplex- Bremsen oder Kombisattel-Bremsen möglich.

Das Bedienungselement 2 besteht bei der in Fig. 1 gezeigten Ausführung aus einem durch den Fahrer betätigbaren Potentiometer 13 mit zwei integrierten redundanten Schaltern 14 und 15, die in elektrischen Leitungsverbindungen zwischen einer Energieversorgungseinheit 16 und den beiden Steuereinheiten 9 und 10 angeordnet sind. Ein derartiges Bedienungselement benötigt nur einen geringen Einbauraum und kann z.B. im Armaturenbrett, am Lenkrad, in der Mittelkonsole oder an einer sonstigen geeigneten Stelle platziert und über einen Drehknopf, Schieber, Hebel oder dgl. betätigbar sein. Die Energieversorgungseinheit 16 wird durch eine Autobatterie 17 und einem Generator 18 gebildet, der von einem Fahrzeugmotor 19 angetrieben wird. Zwischen dem Bedienungselement 2 und der Energieversorgungseinheit 16 ist ein Zusatzschalter 20 angeordnet, durch den eine elektrische

- 6 -

Verbindung zu einer Reservebatterie 21 hergestellt werden kann. Dadurch kann auch bei Ausfall der Energieversorgung 16 ein Betrieb der Feststellbremsen aufrechterhalten werden.

Das Potentiometer 13 und die beiden Schalter 14 und 15 sind derart geschaltet, daß in einer Betriebsstellung des Potentiometers 13 beide Schalter 14 und 15 geschlossen sind und dabei jedes Steuerelement 9 und 10 über je eine elektrische Leitung 22 und 23 mit der Energieversorgungseinheit 16 verbinden. Über die gesonderten Leitungen 22 und 23 können somit die beiden Steuereinheiten 9 und 10 getrennt mit Energie versorgt werden. Das Potentiometer 13 ist über weitere gesonderte Leitungen 24 bzw. 25 mit jeweils einer Steuereinheit 9 und 10 verbunden. Dadurch kann jeder Steuereinheit 9 und 10 ein von der Potentiometerstellung abhängiger Sollwert zugeführt werden.

In den beiden Steuereinheiten 9 und 10 wird der über das Potentiometer 13 einstellbare Sollwert z.B. in einen Stromsollwert umgewandelt und an die Endstufen 11 bzw. 12 zur Ansteuerung der Stellmotoren 7 und 8 weitergeleitet. Eine Stromregelung kann dabei alternativ in den Steuereinheiten 9 und 10 oder den Endstufen 11 und 12 realisiert werden.

Bei der gezeigten Ausführung kann über das Potentiometer 13 die Bremskraft durch den Fahrer eingestellt und ein dosiertes Spannen und Lösen der Feststellbremsen erreicht werden. Dies kann z.B. beim Rangieren oder Anfahren an Steigungen hilfreich sein. Anstelle eines Potentiometers können aber auch andere Bedienungselemente zur Lieferung eines durch den Fahrer einstellbaren Sollwertes verwendet werden.

- 7 -

In einer vereinfachten Ausführung kann das Bedienungselement 2 auch lediglich ein Schaltelement 26 mit zwei parallelen Schaltern 27 und 28 zur Herstellung bzw. Unterbrechung einer getrennten Stromverbindung zwischen der Energieversorgungseinheit 16 und den jeweiligen Steuereinheiten 9 bzw. 10 sein. Dadurch können die Feststellbremsen entweder gelöst oder z.B. mit maximaler Bremskraft betätigt werden.

Tritt bei der Ausführung gemäß Fig. 1 ein elektrischer Fehler in einem der Zweige auf, kann über den anderen Zweig immer noch einer der Stellmotoren 7 oder 8 zur Verstellung wenigstens einer Feststellbremse betätigt werden. Durch eine derartige Redundanz wird eine erhöhte Sicherheit gewährleistet. Bei einem Ausfall der Energieversorgungseinheit 16 kann über den Zusatzschalter 20 die Reservebatterie 21 zur Versorgung der Steuereinheiten 9 und 10 und der Motoren 7 und 8 zugeschaltet werden. Bei Fahrzeugen mit Automatikgetriebe ist eine Reservebatterie nicht erforderlich, da im Falle eines elektrischen Fehlers die Parksperre im Getriebe zum Halten des Fahrzeugs genutzt werden kann.

Wenn die motorische Betätigung der Feststellbremsen über ein selbsthemmendes Getriebe erfolgt, muß die Steuereinrichtung 3 mit den beiden Steuereinheiten 9 und 10 nicht ständig aktiviert sein. Da das selbsthemmende Getriebe die Feststellbremse unter mechanischer Spannung hält, kann die elektronische Steuerung beispielsweise abgeschaltet werden, wenn das Potentiometer über längere Zeit nicht betätigt oder das Fahrzeug für längere Zeit nicht bewegt wird. Ein Signal für das Abschalten der Steuereinheiten kann z.B. durch ein Stellglied mit Abschaltverzögerung oder aus der Zentralverriegelung beim Verschließen des Fahrzeugs gewonnen

- 8 -

werden. Über die Zündung oder die Zentralverriegelung beim Öffnen des Fahrzeugs kann eine Aktivierung der Steuereinheiten erreicht werden.

Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 unterscheidet sich von dem nach Fig. 1 im wesentlichen dadurch, daß die Steuereinrichtung 3 drei gesonderte Steuereinheiten 29, 30 und 31 enthält und außerdem eine automatische Betätigung der Feststellbremsen vorgesehen ist. Alle drei Steuereinheiten 29 bis 31 erhalten konsistente Eingangsdaten über einen Signalwandler 32, der durch Sensoren erfaßte Betriebszustandsgrößen, wie z.B. Raddrehzahl, Gaspedalstellung, Bremsdruck, Neigungswinkel, Gangwahl usw., in entsprechende Eingangssignale umwandelt. In den Steuereinheiten 29, 30 und 31 werden diese Eingangssignale getrennt verarbeitet und die Ergebnisse in einer nachgeschalteten Auswahleinheit bzw. einem Voter 33 ausgewertet. Bei Abweichungen zwischen den Ausgangssignalen der Steuereinheiten 29, 30 und 31 bildet der Voter 33 eine Mehrheitsentscheidung, die z.B. in Form eines Stromsollwertes analog der ersten Ausführungsform an die Endstufen 11 und 12 zur Ansteuerung der Stellmotoren 7 und 8 weitergeleitet wird.

Analog zur Ausführungsform nach Fig. 1 ist auch bei der in Fig. 2 gezeigten Ausführung für Schaltgetriebefahrzeuge eine Reservebatterie 21 vorgesehen, die über einen Zusatzsschalter 20 anstelle der Energieversorgungseinheit 16 an Versorgungsleitungen zu den Endstufen 11 und 12 angeschlossen werden kann.

Das Bedienungselement 2 besteht bei der Ausführung gemäß Fig. 2 aus einem Drehschalter 34 mit mehreren Raststellungen, durch den zwischen einer

Verriegelungsstellung, einer Lösestellung und einer Automatikstellung gewählt werden kann. Durch diesen Drehschalter 34 ist der Fahrer trotz einer automatischen Feststellbremsenbetätigung in der Lage die Feststellbremse zu aktivieren (z.B. bei Panne, Wartung) oder selbst zu deaktivieren (z.B. zum Einparken am Berg).

In der Automatikstellung des Drehschalters 34 werden die auf den Sensorsignalen basierenden Eingangswerte eingelesen und in den Steuereinheiten ausgewertet. Über einen speziellen Algorithmus kann die Betätigung der Feststellbremsen in Abhängigkeit von den durch die Sensoren erfaßten Betriebszuständen des Kraftfahrzeugs gesteuert werden. Will z.B. ein Fahrer am Berg rangieren, ohne den Gang zu wechseln (1. Gang eingelegt, vorwärts fahren: einkuppeln, rückwärts rollen: auskuppeln), ist es möglich, das Regelziel (langsam fahren, Abstand einstellen) anhand der Pedalstellung und/oder der 1. Ableitung der Gas-/Bremspedalstellung zu erkennen. In diesem Fall kann der Lösealgorithmus auf ein langsames Lösen eingestellt werden. Betätigt ein Fahrer hingegen das Gaspedal schnell, möchte er beschleunigen. Dann kann die Bremse schnell gelöst werden. Die Lösegeschwindigkeit der Feststellbremsen kann z.B. über die Gas-/Bremspedalgeschwindigkeit gesteuert werden. Es ist beispielsweise eine Steuerung möglich, bei der die Lösegeschwindigkeit mit zunehmender Pedalgeschwindigkeit treppenförmig oder linear bis zu einer maximalen Lösegeschwindigkeit zunimmt. Es ist aber auch eine Steuerung nur mit einer hohen und niedrigen Lösegeschwindigkeit in Abhängigkeit von einer Pedalgeschwindigkeitsschwelle denkbar.

Ansprüche

1. Elektromechanische Feststellbremsanlage für Kraftfahrzeuge mit einer Bremsbedienungseinrichtung (1), einer elektronischen Steuereinrichtung (3) zur Umwandlung von Eingangssignalen in entsprechende Ausgangssignale, und mindestens zwei motorisch betätigbaren Feststellbremsen (5,6), die in Abhängigkeit von den Ausgangssignalen der Steuereinrichtung (3) ansteuerbar sind dadurch gekennzeichnet, daß die elektronische Steuereinrichtung (3) zwei oder mehrere parallel arbeitende Steuereinheiten (9,10;29,30,31) zur getrennten Verarbeitung der Eingangssignale enthält.
2. Feststellbremsanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung (3) mindestens zwei mit den Steuereinheiten (9,10;29,30,31) verbundene Endstufen (11,12) zur getrennten Ansteuerung jeweils eines Stellmotors (7,8) an gegenüberliegenden Feststellbremsen (5,6) einer Fahrzeugachse enthält.
3. Feststellbremsanlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung (3) drei parallel arbeitende Steuereinheiten (29,30,31) zur getrennten Verarbeitung der Eingangssignale und mindestens einen den Steuereinheiten nachgeschalteten Voter (33) zur Bildung einer Mehrheitsentscheidung enthält.

- 11 -

4. Feststellbremsanlage nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Steuereinrichtung (3) einen Signalwandler (32) zur Umwandlung durch Sensoren erfaßter Betriebszustandssignale in Eingangssignale für die Steuereinheiten (29,30,31) enthält.
5. Feststellbremsanlage nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Bedienungseinrichtung (1) mindestens ein mit den Steuereinheiten (9,10;29,30,31) elektrisch verbundenes Bedienungselement (2) zur Vorgabe von Eingangssignalen durch den Fahrer enthält.
6. Feststellbremsanlage nach Anspruch 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Bedienungselement (2) ein Potentiometer (13) mit redundanten Schaltern (14,15) zur Vorgabe getrennter Eingangssignale an die Steuereinheiten (9,10;29,30,31) ist.
7. Feststellbremsanlage nach Anspruch 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Bedienungselement (2) ein Drehschalter (34) mit mehreren Raststellungen ist.
8. Feststellbremsanlage nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Bedienungseinheit (1) einen Zusatzschalter (20) zur Umschaltung in eine Notenergieversorgung (21) enthält.
10. Feststellbremsanlage nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Lösegeschwindigkeit der Feststellbremsen (5,6) in Abhängigkeit von einer Gas-/Bremspedalstellung und/oder der 1. Ableitung der Gas-/Bremspedalsteuerung steuerbar ist.

- 12 -

11. Feststellbremsanlage nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Lösegeschwindigkeit der Feststellbremsen (5,6) mit einer linearen oder treppenförmigen Zunahme bei steigender Pedalgeschwindigkeit steuerbar ist.

1 / 2

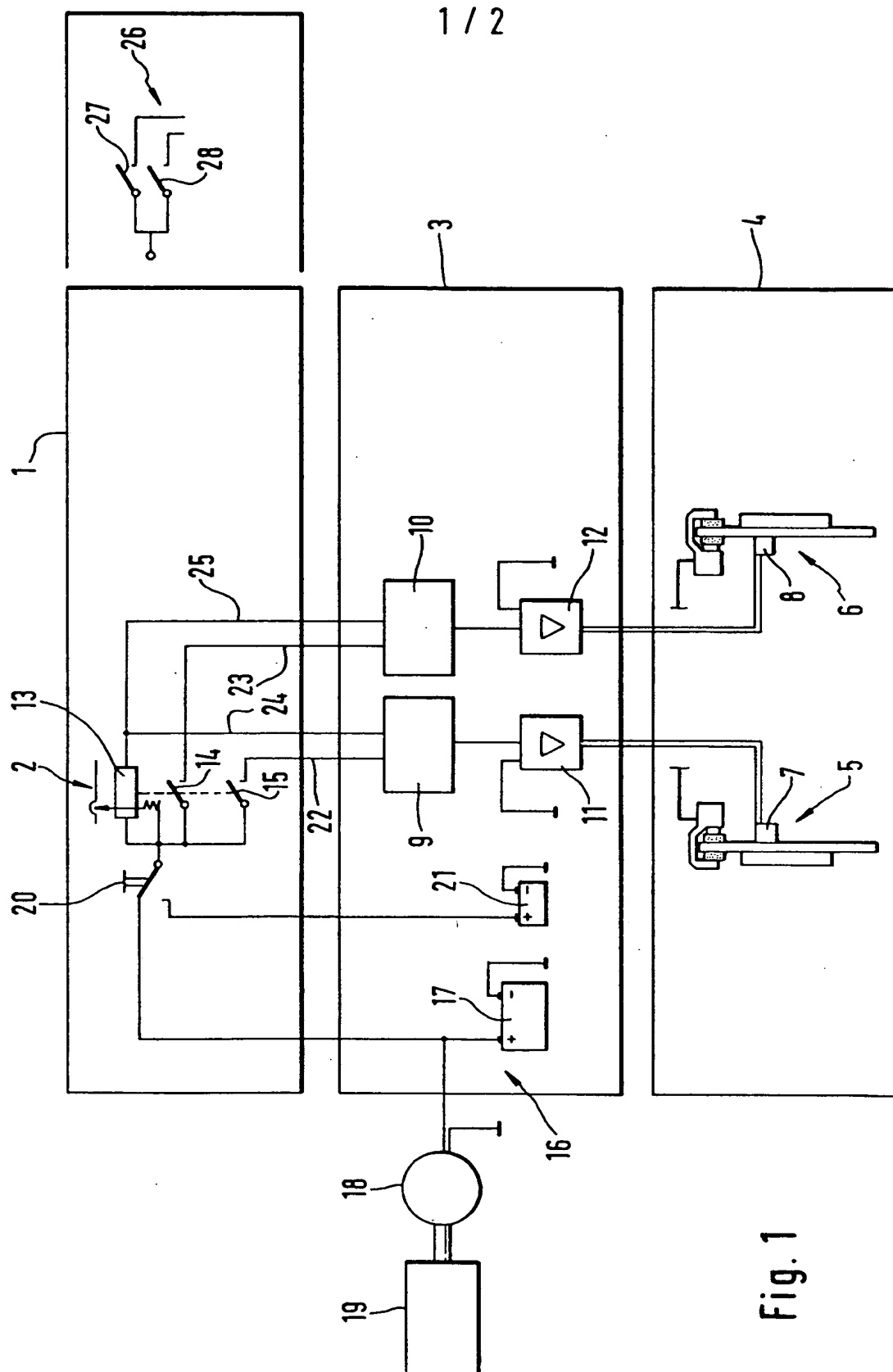


Fig. 1

2 / 2

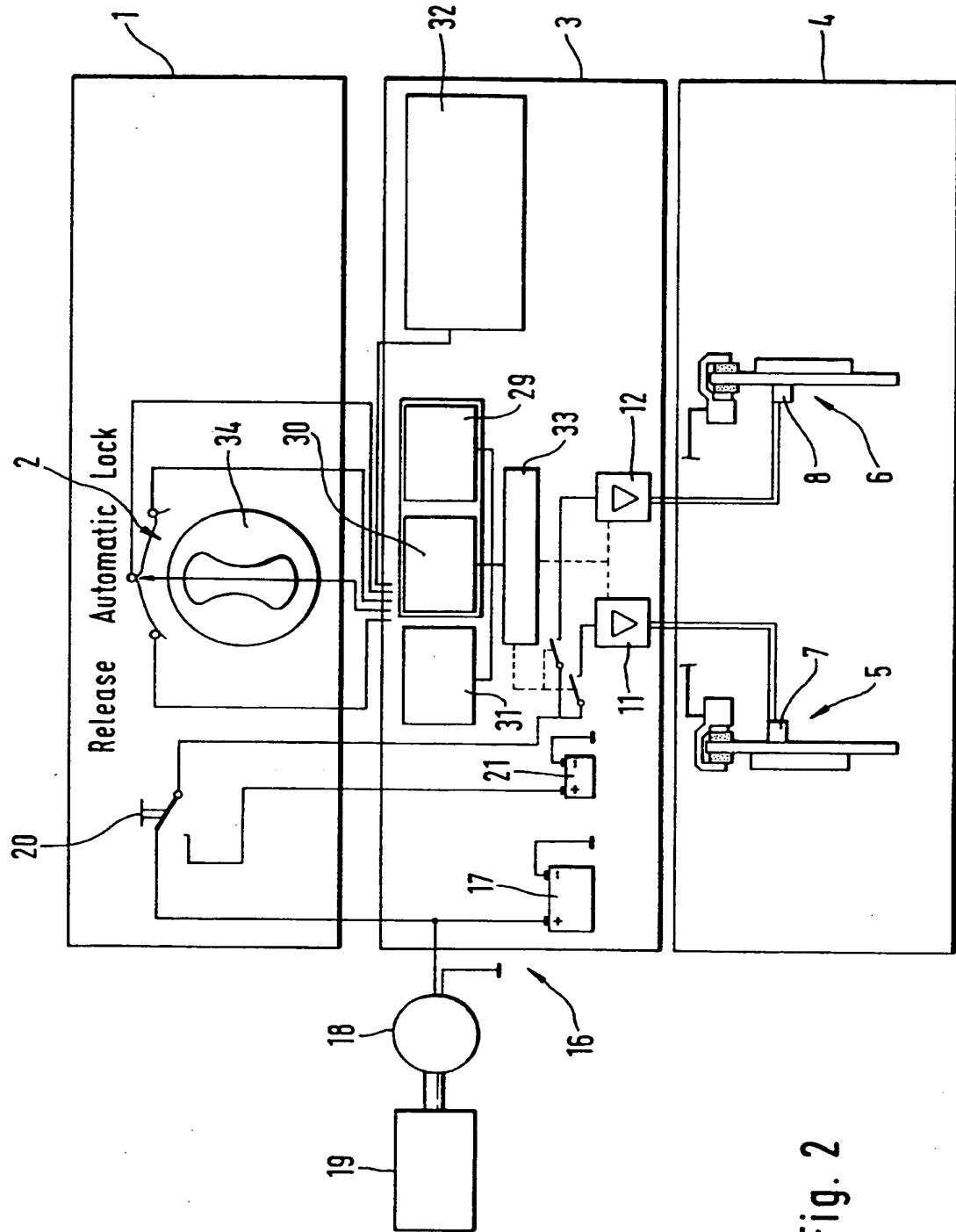


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

national Application No

PCT/EP 98/07476

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 B60T7/10 B60T13/74

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 B60T

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 196 15 186 C (SIEMENS AG) 21 August 1997 see the whole document ----	1,2,5
X,P	DE 196 53 541 A (AUDI AG) 25 June 1998 see the whole document ----	1
A	FR 2 691 934 A (FICHTEL & SACHS AG) 10 December 1993 see page 13, line 20 - page 16, line 9; figures 1-4 ----	1,10
A	DE 41 29 919 A (BAYERISCHE MOTOREN WERKE) 11 March 1993 cited in the application ----	1
A	US 5 362 135 A (BRYAN P. RIDDIFORD) 8 November 1994 -----	

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 March 1999

Date of mailing of the international search report

29/03/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Harteveld, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

national Application No

PCT/EP 98/07476

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19615186 C	21-08-1997	FR 2747752 A GB 2312260 A	24-10-1997 22-10-1997
DE 19653541 A	25-06-1998	NONE	
FR 2691934 A	10-12-1993	DE 4218717 A	09-12-1993
DE 4129919 A	11-03-1993	NONE	
US 5362135 A	08-11-1994	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

ationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/07476

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 B60T7/10 B60T13/74

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 B60T

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 196 15 186 C (SIEMENS AG) 21. August 1997 siehe das ganze Dokument ---	1,2,5
X,P	DE 196 53 541 A (AUDI AG) 25. Juni 1998 siehe das ganze Dokument ---	1
A	FR 2 691 934 A (FICHTEL & SACHS AG) 10. Dezember 1993 siehe Seite 13, Zeile 20 - Seite 16, Zeile 9; Abbildungen 1-4 ---	1,10
A	DE 41 29 919 A (BAYERISCHE MOTOREN WERKE) 11. März 1993 in der Anmeldung erwähnt ---	1
A	US 5 362 135 A (BRYAN P. RIDDIFORD) 8. November 1994 -----	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

22. März 1999

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

29/03/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Harteveld, C

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

ationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/07476

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19615186 C	21-08-1997	FR 2747752 A GB 2312260 A	24-10-1997 22-10-1997
DE 19653541 A	25-06-1998	KEINE	
FR 2691934 A	10-12-1993	DE 4218717 A	09-12-1993
DE 4129919 A	11-03-1993	KEINE	
US 5362135 A	08-11-1994	KEINE	